

CEO 和董事會教育背景重疊與 TMT 垂直薪酬差距對創新效率的影響 -以董事會社會資本為干擾變數

The influence of CEO and board educational background overlap and TMT vertical pay disparity on innovation efficiency : The moderating effects of board social capital

余宣柔¹

國立高雄科技大學 企業管理系碩士班 研究生

f110157112@nkust.edu.tw

翁鶯娟²

國立高雄科技大學 企業管理系 教授

yjwong@nkust.edu.tw

摘要

本研究以 2008 年~2018 年所有台灣之上市高科技產業為樣本，利用迴歸分析探討 CEO-董事會教育背景重疊、高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距作為對創新效率之影響要素，並在這個基礎上加上董事會內部社會資本和董事會外部社會資本來當作干擾變數，來觀察 CEO 教育背景重疊、高層管理團隊(TMT) 垂直薪酬差距是否會受到調節變數對創新效率的影響。實證結果顯示，CEO-董事會教育背景重疊對創新效率有負向影響，高層管理團隊垂直薪酬差距與創新效率有倒 U 型關係。此結果表明，企業應該努力確保高層管理團隊的多樣性，和適當設計薪酬制度，確保薪酬差距在合理範圍內，以提高公司的創新效率。

關鍵詞：創新效率、CEO 和董事會教育背景重疊、TMT 垂直薪酬差距、董事會社會資本。

Keywords: innovation efficiency , CEO and board educational background overlap , TMT vertical pay disparity , board social capital

1.緒論

1.1 研究背景

「不創新，就等死！」管理學之父彼得·杜拉克（Peter Drucker）曾這麼說。創新是必然的，回顧過去的手機巨頭Nokia和Motorola，當時他們佔據了世界手機市場份額的40%，但最終卻被市場淘汰和消失這也證明了創新絕對是必然的。從農業時代到工業時代，這樣的轉變花費了數百年的時間，但到了資訊時代，我們可以發現不同時代之間的變革速度越來越快，這正是創新的力量所在(林廣哲，民107)。創新就是跳脫既有思維，提出有別於常人的想法，去改變現有的方法、技術、環境等…。創新不僅有助於建立暫時的競爭優勢(D'Aveni et al., 2010; Iqbal et al., 2020)，而且是企業可持續發展的關鍵因素，對企業的生存和發展至關重要(Chen et al., 2015; He & Shen, 2019; Rejeb et al., 2019)。因此，探索如何培育和激發企業創新，對於促進國民經濟長期穩定增長和企業可持續發展具有重要意義(Liu et al., 2010; Zhang et al., 2021)。

創新是公司在競爭中取得成功的關鍵因素。產品創新可以使公司獲得超額利潤，並為擴展到新市場和新行業提供途徑(Agarwal & Bayus, 2002; Roberts, 1999)。流程創新創造了執行公司活動的新方法，可以降低成本或使新的生產線收入成長(Baily & Chakrabarti, 1988; Dougherty & Hardy, 1996)，這些好處激勵公司投資於創新過程。一個高效的創新過程可以幫助企業快速將新想法轉化為實際的產品或服務，並在市場上獲得成功。此外，創新效率也可以幫助企業在逐漸變化的市場環境中保持靈活性和適應性，以應對不斷變化的客戶需求和競爭壓力。隨著持續發展的全球市場和公司之間競爭的加劇，企業創新應從注重結果（如創新績效）的“粗放”模式轉向注重效率（如創新效率）的“精細化”模式(Zhong et al., 2020)。

1.2 研究動機

雖然創新效率被認為是企業實現更好未來績效的核心因素，以往的文獻大都聚焦於知識管理和開放式創新對創新績效的影響(Ebersberger et al., 2012; Mardani et al., 2018; Rauter et al., 2019)。CEO和董事會的教育背景同質性高代表他們來自同一個領域，在公司做決策時或者公司需要創新時，他們可能只會根據自己的相關知識提供意見，這樣做決策可能無法從多方面考慮，創新效率方面可能會因而受限。相反的，如果同質性低，他們的意見就會比較多元，有更廣泛的想法、討論及替代方案，正由於大家都來自不同背景可避免同溫層效應，使解決方案創新性高和決策品質提升，有助於創新效率提升。教育背景異質性對於企業創新效率是一項非常重要的議題，當企業面對動態的環境或企業的管理複雜度高時，應創造高異質性的團隊，才能應對各種突發情況。所以本研究將探討CEO-董事會教育背景重疊如何影響企業創新效率，此為動機一。

企業的高層管理團隊(TMT)是公司戰略決策的關鍵制定者和實施者之一，在公司的創新活動中扮演著重要的角色(Boone et al., 2019; Sattayaraksa & Boon-itt, 2017)。之前相關文獻指出，大多數企業都建立了相應的激勵機制，以激勵其TMT積極參與創新，從而實現股東長期利益的最大化(Zhong et al., 2021)。

以往研究表明與絕對薪酬水平相比，相對薪酬水平對TMT行為的影響更為大(Lim, 2019; Shi et al., 2016; Siegel & Hambrick, 2005)。雖然學者們開始更加關注相對薪酬水平對TMT行為或企業成果的影響(Kini & Williams, 2012; Pruijsers et al., 2020; Shi et al., 2016; Siegel & Hambrick, 2005)。然而，這些研究沒有考慮TMT垂直薪酬差異如何影響公司創新效率，這是一個重要的缺口，因為TMT垂直薪酬差異已經被證明對公司績效有重要影響(Ridge et al., 2015)。相關研究還指出，CEO和非CEO高層管理人員構成了公司創新活動或對創新績效最重要的影響者和推動者(Blagoeva et al., 2020; Boone et al., 2019; Sattayaraksa & Boon-itt, 2017)。因此，TMT垂直薪酬差距與企業創新效率之間也具有重要影響。所以本研究第二個研究動機為探討TMT垂直薪酬差距如何影響企業創新效率。

有學者們認為多元化可以增加公司的創造力和創新能力，因為它能夠拓展董事會的視野並提供新的觀點(Brodbeck et al., 2007; McNamara et al., 2002)。在高競爭環境中探討董事會社會資本，有助於進一步瞭解董事會組成與TMT垂直薪酬差距對創新效率的影響。董事會社會資本分為內部社會資本和外部社會資本，不同類型的聯繫為董事會提供不同的資源。董事會內部社會資本會影響他們的選擇，他們會偏愛和信任與他們有密切人際關係的人。而外部社會資本也會影響董事的選擇，因為與外部利益相關者有不同聯繫的人可以從公司外部提供更多、更新和潛在且有價值的訊息。對於董事會外部社會資本來說，人脈的聲望和人脈的多樣性都很重要(Kim & Cannella Jr, 2008)。值得注意的是，外部和內部社會資本不一定是相互排斥的，換句話說，具有高外部社會資本的人也可能具有高內部社會資本，反之亦然。具有高外部社會資本的個人通常充當邊界跨越者，將他們的組織與環境中的關鍵資源或訊息聯結起來(Kim & Cannella Jr, 2008)。本研究研究動機三為董事會社會資本是否會影響CEO-董事會教育背景重疊和TMT垂直薪酬差距對創新效率之間的關係。

過去的文獻大多聚焦於知識管理和開放式創新對創新績效的影響，本研究則關注CEO和董事會成員的教育背景異質性如何影響創新效率。與CEO同質性高的董事會成員可能只會根據自己的相關知識提供意見，無法從多方面考慮，創新效率可能會因此受限，因此高異質性的團隊更能應對動態的環境和管理複雜度，進而影響創新效率。此外，TMT垂直薪酬差距與企業創新效率之間的關係也是本研究探討的重點。在Barroso-Castro et al. (2016)的研究發現大多數在董事會背景下考察社會資本的研究很多都集中在公司與外部聯繫上；然而，內部社會資本在董事會中的作用受到的關注要少得多，所以本研究要在研究中添加這兩個變數，以補充研究缺口。綜上所述，本文章研究目的如下：

1. 探討CEO-董事會教育背景重疊對創新效率的影響。
2. 探討高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距對創新效率的影響。
3. 探討董事會社會資本是否干擾CEO-董事會教育背景重疊對創新效率之間的影響。
4. 探討董事會社會資本是否干擾高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距之間的影響。

2.文獻探討和假說推論

在科技日新月異的情況下，大環境不停的更迭，創新變成是一件很重要的事，如果公司想永續的發展，勢必要做出一些改善來改進現有的狀況，從產品、流程，亦或者是技術方面。當一個新的想法或概念轉化為內部或商業用途的產品或過程時，就會產生技術創新(Baily & Chakrabarti, 1988; Boyd et al., 2010)。流程創新是對現有流程的更改或組織用於交付產品或服務的新流程的創建。產品和服務創新是引入市場的新產品或服務(Dibrell et al., 2008)。創新可以來自公司內部的原始想法，也可以來自公司外部發現的新知識的適應。這其中包括企業和大學實驗室產生的基本科學知識以及其他公司產生的發明(Kleis et al., 2012)。

衡量行業創新和生產效率的問題對於經濟理論和管理實踐的發展至關重要(Farrell, 1957)。創新被認為是企業長期經濟增長、競爭力和價值創造的關鍵決定因素(Cohen et al., 2013; Hall et al., 2005; Hirshleifer et al., 2013)。然而，創新過程是有風險的，通常需要很長時間才能從創新投資中看到任何實質性的回報(Holmstrom, 1989)。先前的研究都著重在創新績效上面，而這些研究只關注創新的產出而忽略其創新背後的投入(Zhong et al., 2020)。這是一個重要的問題，因為高創新績效並不一定等同於高創新效率(Yoneyama, 2012)，而這種效率取決於使用和整合現有知識和技術的能力(Huang et al., 2019)。高效的創新過程可以節省資源，提高效率，更快地推出新產品或服務，換句話說，如果企業能更有效利用和整合既有知識和技術的能力越強，創新效率就會越高，並提高企業的競爭力。

不斷增長的全球研發投資鼓勵公共和私營部門的眾多組織對研發活動的全面評估感興趣，而不是簡單地計算創新產出(Cullmann et al., 2012)。大公司在研發支出方面強調成本效率(Santiago & Vakili, 2005)。因此，研究提高創新效率的方法很重要，而創新效率被定義為公司每單位研發投資產生創新產出的能力(Hirshleifer et al., 2013)。

2.1 CEO-董事會教育背景重疊對創新效率的影響

高層管理理論(Upper echelon theory)表明，高層管理人員的背景和經驗決定了他們做出的選擇(Hambrick & Mason, 1984; Hitt & Ireland, 1985)。先前也有研究表明，CEO的教育背景會使他們能更有效地解決相關領域的問題。例如，在Koyuncu et al. (2010)的研究也指出，具有作業管理相關背景的CEO能夠更好地處理與供應鏈相關的問題，而具有行銷背景的CEO會比其他同行更能想出完善的行銷策略(Boyd et al., 2010)。CEO會根據他們以前的經驗而擁有獨特的管理風格，且對公司績效具有重要的影響(Adams et al., 2005)。Custódio and Metzger (2014)對調查CEO個人特徵和其他的補充研究表明，具有金融背景的CEO，在金融政策方面會更加積極地管理。另外，Lin et al. (2011)的研究也調查了在中國背景下CEO特徵對企業創新努力的影響，發現CEO的專業背景對企業的研發活動有正面影響。

教育背景的差異也可能導致決策過程中知識結構和基本態度的顯著差異(Kim & Rasheed, 2014)。先前的研究將決策者的教育背景與策略方向和偏好相關聯(Datta & Guthrie, 1994; Wiersema & Bantel, 1992)。例如，企業CEO具有行銷或工程教育背景通常更遵循市場創新策略(Thomas et al., 1991)。Datta and Guthrie (1994)還發現，技術和科學背景的CEO會有較高水平的研發支出。而具有商業和法律專業知識背景的CEO不太願意通過研發支出來追求創新策略(Tyler & Steensma, 1998)。

有一些研究發現專業異質性(Wincent et al., 2010; Vincent et al., 2014)和公司成果之間存在正向關係。通過觀察個人之間的異質性，可以發現當管理者(CEO和董事會成員)有不同的背景時，他們往往對他們的環境和世界有更廣闊的視野，進而影響組織成果和績效(Hambrick & Mason, 1984; Miller, 1993)。強調異質性為解決問題帶來了更多資源和知識並提高了組織的競爭力(Williams & O'Reilly III, 1998)。Reagans and Zuckerman (2001)強調了社會聯繫在團隊合作中的重要性，通過研究研發團隊的生產力，他們發現在同質化團隊中，同儕壓力在緩解搭便車方面更有效，但是同質化高會導致創新變少。雖然多樣性可能會造成群體內部的衝突，但是O'Reilly III et al. (1989)發現如果團隊能更多的溝通以減少衝突，群體多樣性會有更高的生產力。

董事同質性高會有較低的研發強度，而且具有較高的公司風險。同時，董事會成員同質性也與CEO影響力的衡量標準呈正向關係，例如CEO所有權、CEO任期、提名委員會的非獨立性和董事所有權。增加多樣性的支持者認為，董事會成員應該具備必要的特質，使他們能夠將各種觀點帶入董事會。來自CEO的同行群體的成員組成的同質董事會可能不是有效的顧問和監督者。百事可樂和怡安公司等公司認為，多元化的董事會有助於開發新產品和策略，並帶來創新和創造力(Upadhyay, 2012)。學者們認為異質團隊更有能力應對新問題，例如：競爭優勢、公司價值等...

(Saenz et al., 2009)。在這些背景下，董事會的教育背景多樣性為董事會提供了有助於解決公司創新挑戰任務的專業技能。此外，在高科技公司等需要高度靈活性的公司中，依靠異質知識和技能的機會提高了董事會的多功能性(Lattimer, 1998; Pitcher & Smith, 2001)。另外，Upadhyay (2012)認為董事會多樣性會增加對CEO的抑制作用，尤其是在CEO可能對董事會具有強大影響力並可能傾向於將董事會轉變為一群同行的情況下。許多公司和企業高層管理人員認為，更多元化的董事會是競爭優勢的來源，為了因應更多元化的客戶群，多元化背景的董事會成員可以更好地且更有效的提供服務，因為他們可利用不同背景提出不同想法，來幫助公司創新。

基於這些前提，有很多理由可以假設CEO和董事會教育背景重疊和創新領域之間的一致性，有可能會改善整個組織流程和相關決策。根據Sarto et al. (2019)的研究結果表明，創新領域內的CEO專業知識重疊對董事會教育背景異質性與創新之間的主要關係負向調節作用。有一些研究表明，增加董事會成員的多樣性將提高董事會的績效，進而增加公司價值(Carter et al., 2003; Erhardt et al., 2003)，組織多樣性會導致不同的專業技能和知識、創造力和創新(Hambrick et al., 1996; Watson et al., 1998)。

基於之前的研究，我們認為董事會成員的專業知識應有助於CEO做出重要的策略決策，由不同教育背景的CEO和董事會成員能提供公司或組織多樣化且豐富的資訊，以幫助公司有效的提高創新效率。基於上述這些推論，我們可以推測，CEO-董事會教育背景重疊可能會對公司創新效率產生負向的影響。

H1:CEO-董事會教育背景重疊對創新效率有負向影響

2.2高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距對創新效率的影響

垂直薪酬差距是CEO和非CEO高層管理團隊(TMT)成員之間的薪酬差異(Siegel & Hambrick, 2005)。垂直薪酬差距對於評估管理者是否會互相合作執行創新策略是非常重要的(Hart et al., 2015)。高層管理團隊將自己的薪酬與CEO的薪酬水平進行比較(Hart et al., 2015; Lim, 2019; Xiong et al., 2021)，比較結果會影響他們的心理認知和行為傾向(Lim, 2019; Pissaris et al., 2017)，導致高層管理團隊在如何制定創新策略以及應對外部環境方面存在顯著差異。根據錦標賽理論，我們認為垂直薪酬差距會正向影響與企業創新效率之間的關係，因為與薪酬差距相關的錦標賽獎金會激勵CEO和非CEO高層管理成員共同努力來實現股東利益最大化，進而減少創新活動中高層管理團隊與股東之間的代理衝突(Zhong et al., 2022)。在Sun et al. (2020)研究中通過考察中國上市公司高層管理人員的相關數據，也發現CEO與非CEO高層管理人員之間的垂直薪酬差距每增加1%，企業創新績效就會提高2.3%。

從另一個角度來看，社會比較理論指出，當個人將他們的報酬與同事進行比較並發現他們的努力回報低於他們的同事時，隨之而來的感知不平等會損害員工關係和士氣，並會導致適得其反的活動(Gartenberg & Wulf, 2017; Lim, 2019)。換句話說，當員工將自己的報酬與同事進行比較時，如果發現自己的產出與投入比低於同事，則其組織承諾將下降，並傾向於減少努力，這最終將導致薪酬不平等的不經濟，並將給企業帶來社會比較成本(Zou et al., 2023)。例如：無論付出多少，薪酬永遠無法超過上面的人，那麼員工就會減少提出創新的提案，企業的創新就會往下降，進而損害公司的效益。

所以從上面敘述可以看出，垂直薪酬差距對員工和企業都可能帶來正向或負向的影響，具體取決於員工和企業如何看待和處理這種差距。當員工認為薪酬差距是公平的薪酬制度，並且薪酬與績效相關聯，如果透過努力可以獲取更高薪酬時，那麼垂直薪酬差距對企業的創新和績效可能產生正向影響。然而，如果薪酬差距過大時，員工將感到不公平待遇，認為自己努力的薪酬回報，無法彌補低於高層產出與投入比的不公平現象時，那麼高層管理團隊垂直薪酬差距可能會對企業帶來負面影響，並損害員工的士氣和組織承諾，進而影響企業的創新效率。因此，根據上述推論，提出假設：

H2: 高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距與創新效率呈現倒U型關係

2.3 董事會外部社會資本、董事會內部社會資本對創新效率的干擾效果

根據資源依賴理論(Pfeffer & Gerald, 1978)，董事會的社會資本可以作為連結公司與外部環境、促進獲取各種資源和制定策略的重要渠道(Haynes & Hillman, 2010)。由於公司在創新上的競爭很大程度上依賴於資源，董事會社會資本是非常有用的，因為訊息和資源可以通過董事會成員擁有的社會關係獲得(Hillman & Dalziel, 2003; Tian et al., 2011)。根據這一個理論，Kim (2007)認為董事會的社會資本可以為CEO提供建議，帶來有價值的外部訊息和知識，並促進獲取對公司成功至關重要的外部資源。位於董事會聯鎖網絡中心的董事會提供有益的外部社會資本，例如戰略機會(Haynes & Hillman, 2010; Markóczy et al., 2013)。在Adler and Kwon (2002)的研究也指出，“個人和群體的行為可以通過與社交網絡中其他行為者的直接和間接聯繫得到極大的促進。” Bendig et al. (2020)認為，外部董事會社會資本有利於提供獲得（1）補充高層管理人員先前經驗的資訊(Baker et al., 2016; Geletkanycz & Hambrick, 1997)，（2）新想法和新趨勢(Gassmann et al., 2010)。先前的研究也提到，外部董事會社會資本減少了家族成員對研發項目的不確定性和反對意見，進而產生了更多的發明和創新(Bendig et al., 2020)。

從社會資本的角度來看，與他人建立的關係將導致影響決策的能力 (Stevenson & Radin, 2009)。董事會是組織與其體制環境之間的主要紐帶(DiMaggio & Powell, 1983)。與他人建立聯繫的董事會成員將為董事會帶來新的視角(Stevenson & Radin, 2009)降低知識重疊的僵固性，增加企業的創新。

董事會外部社會資本的主要功能是將組織與外部環境連結在一起，充當一個邊界者的角色。組織不是封閉的，而是開放的系統，其成功和失敗很大程度上取決於它們從環境中提取寶貴資源的能力(Pfeffer & Gerald, 1978)。一個組織從其制度環境中提取資源的能力取決於組織代理人，特別是董事會的外部社會網絡。董事會是組織與其體制環境之間的主要紐帶，制度環境可以定義為包含焦點組織的主要供應商、資源和產品消費者、監管機構、政府和其他生產類似服務和產品的組織的環境(DiMaggio & Powell, 1983)。

從社會資本的角度來看，與他人建立的關係將導致影響決策的能力(Stevenson & Radin, 2009)。有研究顯示董事會外部社會資本對於減緩CEO-董事會教育背景重疊和創新效率之間的影響。例如，Hwang and Powell (2005)的研究表明，董事會外部社會資本可以幫助公司解決內部矛盾和衝突，從而促進創新和發展。與他人建立聯繫的董事會成員將增加他們的影響力，為董事會帶來新的視角，降低知識重疊的僵固性，增加企業的創新。

從上述說明可知董事會成員通過和外部的連結，可以避免創新只集中在某一個領域，通過建立良好的外部關係和聯繫，公司可以獲得更多的資源和知識，提高其創新能力和效率，進而實現長期的發展和成功，這樣就可以降低因教育背景的重疊而造成創新效率的低下。因此，提出假設：

H3a: 董事會外部社會資本會減緩CEO-董事會教育背景重疊和創新效率之間負向影響。

關注網絡關係的社會資本視角似乎特別適理解董事會的社會動態。董事會成員會在面臨決策時，如有不確定性和模稜兩可的情況下達成共識(Rice & Aydin, 1991)。董事會是這種社交網絡模型中的社會機構。與其他社會機構一樣，董事會假定有一種協商的社會秩序，使董事會成員能夠互動並達成協議。這種“協商的秩序”(Strauss et al., 1963)使組織得以存在，而這些談判遵循組織的結構和對組織的文化理解。在對連鎖董事會的研究中，通常假設與其他董事會成員的聯繫會導致對董事會的影響，董事會的外部社會資本被認為可以為董事會帶來新的視角，無論是通過工作經驗還是來自其他董事會的成員身份，都會為董事會帶來新的視角(Stevenson & Radin, 2009)。就董事會而言，合作通常符合董事會成員的利益，因為他們將作為投資者或作為董事會成員為解決問題而慷慨解囊而受益(Stevenson & Radin, 2009)。這種關於社會資本的觀點使我們考慮董事會中社會關係的好處，董事會成員被認為是有價值的建議提供者和合作者，在董事會關係網絡中的位置將影響董事會成員對決策的影響力(Stevenson & Radin, 2009)。

關於董事會的文獻普遍討論三個任務：監控管理、為管理層提供建議、並從外部環境提供資源。董事會的服務任務部分基於管理理論，包括向CEO和高層管理人員提供建議，使管理者努力為股東獲取利益(Donaldson, 1990)。管理理論提倡董事會作為協作和指導，並積極參與策略制定和實施。

公司實施監督的主要原因是CEO對組織的了解更多，他們可能對決策產生壓倒性的影響。另外，由於與公司的財務關係會與董事會成員有所連結，所以董事會成員會與CEO想法達成一致，這可能導致對高層管理對決策缺乏

審查(Stevenson & Radin, 2009)。監管機構和一些董事會研究人員提出的解決這種權力不平衡的建議是改變董事會的組成，讓董事會由知識淵博、獨立和熟練的董事會成員組成，可以抵消CEO的影響並提供監督公司的。換言之，董事會的知識和技能，或成員的人力資本(Becker, 2009)，應該會產生監督公司所需的影響力。例如，美國主要證券交易所建議大多數董事獨立於公司，即與公司沒有財務聯繫，以便對董事會進行更有效的監督。

解決CEO對董事會影響力過大的問題，就是調整董事會的構成，利用董事會成員的社會資本來平衡CEO的影響力。研究人員指出，有效的董事會在制定策略以及作為公司績效的獨立審計員方面具有諮詢、合作的作用(Pye, 2002; Westphal, 1999; Zajac & Westphal, 1996)。另外，董事會成員之間的合作使成員能夠共同行動並增加其影響力，以抑制有權勢的CEO自私自利。董事會的這些合作關係可以被認為是互動產生的成員的社會資本(Coleman, 1988; Lin, 2001; Nahapiet & Ghoshal, 1998; Wu, 2008)。對社會資本的投資，因為通過成員與其他人或外部人的互動建立的聯繫使個人能夠在群體中獲得影響力的回報(Brass, 1984)並增加董事會成員的影響力(Radin, 2003)。

根據Palmatier et al. (2006)的研究，董事會外部社會資本可以促進公司與外部利益相關者之間的溝通和合作，從而減少公司內部的衝突和不協調。當董事會外部社會資本充足時，高層管理階層可以更加理解外部利益相關者的需求和期望，更好地回應外部環境的變化，進而推動創新活動和創新效率的提高。其次，董事會外部社會資本還可以作為一個重要的橋樑，促進高層管理階層與股東之間的溝通和理解，從而減緩垂直薪酬差距對創新效率的負面影響。當高層管理階層和股東之間存在較高的溝通和信任程度時，高層管理階層會更加關注股東的利益和期望，從而更加重視公司的長期發展和創新效率的提高。此外，董事會外部社會資本還可以促進公司與外部市場之間的溝通和合作，從而提高公司的創新效率和市場競爭力。

根據上述文獻所述，董事會外部社會資本可以作為一個重要的監督者，促進高層管理階層之間的合作和溝通，從而減緩垂直薪酬差距對創新效率的負面影響。監督CEO和高層管理人員的垂直薪酬差距以削弱有權勢的CEO自私自利、扭曲薪酬激勵合同效果的空間將受到限制，確保TMT垂直薪酬差距的激勵作用，對企業的長期發展和創新效率的提高具有重要的推動作用。因此，本研究假設推論如下：

H3b: 董事會外部社會資本增強高層管理團隊(TMT)在低垂直薪酬差距和創新效率之間的正向關係；並減緩在高垂直薪酬差距和創新效率之間的負向關係。

公司董事會的董事會成員之間具有更大程度的共享網絡經驗的董事會構成了一種內部董事會社會資本(Harris & Helfat, 2007; Kim & Cannella Jr, 2008)。內部社會資本也為集體行動提供社會支持，並提高了對CEO的策略建議的質量(Carpenter & Westphal, 2001)。其次，內部社會資本也創造了有效的溝通效果，讓董事會“花更少的時間尋找必要的決策資訊，更多地專注於討論”(Tian et al., 2011)並有效地建構互動和會議(Stevenson & Radin, 2009)。這種社會支持使董事會成員更容易預期結果，從而提供了一種具有成本效益的方式來防止CEO過度投資，董事會成員可以利用其社會資本來規範預期，以加強監督工作並共同降低CEO的過度投資(Sauerwald et al., 2016)。另外董事會中的信任、高質量的關係和凝聚力可以進行有意義的知識轉移和密切的合作，這其中就包括對創新的重要知識的交流(Chen et al., 2008)。因為董事之間互相信任，減少了嚴格監管和控制的需求(Dakhli & De Clercq, 2004)，這也使研究人員有更多的時間和自由來處理來自內部和外部知識，也可以與非專業人士進行探討與交流想法，來促進創新。

根據前面的段落中敘述的那樣，來自董事會內部的社會資本帶來了信任、資訊交流、知識轉移、團隊合作和凝聚力，這些都有助於董事會作為一個團隊共同發揮作用的能力。董事會成員之間建立高度互信關係，有助於增進彼此之間的溝通和理解，減少教育背景重疊對創新效率的負向影響。因此，提出假設：

H4a: 董事會內部社會資本會正向調節CEO-董事會教育背景重疊和創新效率之間負向影響。

本研究使用董事會任期作為衡量董事會內部社會資本的方法。董事會任期視為衡量公司穩定性的指標，因為董事會任期較長表明股東已任命並維持了具有相關資本組合的董事會(Livnat et al., 2021)。擁有相關資本的董事會可以有有效的監控管理層並為公司提供額外的諮詢資源。而有效的監督降低了代理成本(Fama, 1980)，且有效的建議也有助於降低組織對外部突發事件的脆弱性，同時降低交易成本(Pfeffer & Salancik, 2003)，從而提高公司價值。先前有研究表明，董事會任期越長，董事會越能更好地履行其職能。在該文獻中，表明一種觀點，任期較長的董事會成員更善於監督管理，因為他們不易受到同儕壓力的影響，也不太可能被管理者控制(Livnat et al., 2021)。隨著董事會

成員任期的增加，他們將獲得更多的工作經驗和更高水平的專業知識。因此，董事會成員可以在復雜的情況下做出更準確的判斷，具有更高的監控效率(Hambrick et al., 2015)。毫無疑問，全面監控和發現強大CEO的自私行為需要成熟的知識和經驗的支持，來幫助股東實現長期利益的最大化。因此，在董事會成員的強力監督下，有權勢的CEO自私自利、扭曲薪酬激勵合同效果的空間將受到限制。

另一項研究表明，任期較長的董事會成員更擅長提供建議，因為任期越長，他們可以更了解公司的營運情況，從而了解其獨特的經濟環境和財務報告。例如，Rutherford and Buchholtz (2007)發現，以董事會委員會的數量衡量，任期較長的董事會成員會更頻繁地交換資訊。Bonini et al. (2015)表明，任期較長的董事會成員更善於收集和儲存有關公司的有價值的資訊，並與其他董事會成員分享。

日益複雜的內部和外部環境對董事會的監控能力提出了更高的要求，這意味著董事會成員需要具備全面監控複雜情況或在復雜環境中實施有效監控的能力(Kor, 2006)。這種能力往往不能一蹴而就，需要長期積累或學習(Zhong et al., 2021)。作為一個重要的人口統計學特徵，任期可以反映對職業的關注度和董事會成員的價值觀，隨著董事會平均任期的增加，其豐富的經驗將有利於提升其監控能力和質量。當董事會成員具有較長的平均年資時，他們更有可能熟悉公司文化、業務運作和行業趨勢，這有助於更好地引導TMT的創新活動。此外，任期較長的董事會成員也可能建立更好的關係和信任，有助於提升TMT垂直薪酬差距對創新效率的負面影響，並減緩過度TMT垂直薪酬差距對創新效率的負面影響。

因此，本研究假設較長的董事會平均年資可能會有更高的內部社會資本和更好的團隊合作，並提高董事會的監控能力，董事會可以通過保持較長的平均任期來促進較高的內部社會資本，從而影響TMT垂直薪酬差距和創新效率之間倒U型關係，故本研究假設推論如下：

H4b:董事會內部社會資本會增強高層管理團隊(TMT)在低垂直薪酬差距和創新效率之間的正向關係；並減緩在高垂直薪酬差距和創新效率之間的負向關係。

3.研究方法

3.1研究架構

根據前面敘述的相關文獻，本研究選擇CEO-董事會教育背景重疊、高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距作為對創新效率之影響要素，並在這個基礎上加上董事會內部社會資本和董事會外部社會資本來當作干擾變數，來觀察CEO教育背景重疊、高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距是否會受到調節變數對創新效率的影響。(詳見圖3-1)

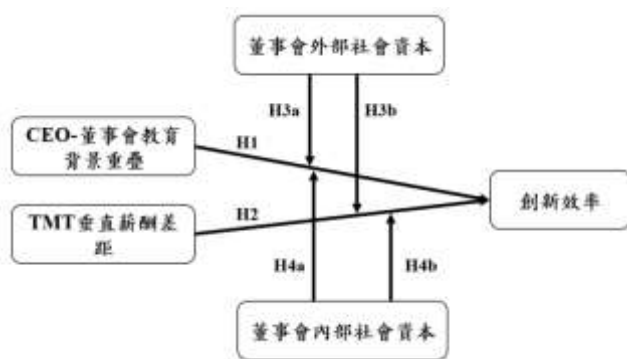


圖 3-1 研究架構圖

3.2研究樣本、研究對象及資料來源

本研究針對台灣證券交易所上市高科技產業為研究對象進行實證分析，研究樣本期間為2008年1月1日至2018年12月31日。相關變數資料包含專利、研發績效、董事會規模、董事會教育背景、高層管理團隊(TMT)薪酬及控制變數之規模、年度、資本結構、資產報酬率、資產周轉率、無形資產、TMT規模等相關資料，均由台灣經濟新報資料庫(TEJ)、中華民國專利資訊檢索系統及公司年報而來。

3.3研究變項之操作型定義與衡量工具

本研究使用Zhong et al. (2020)的方法來衡量創新效率(IE)，公式如下：

$$\text{專利}/(\text{R\&D}(t)+0.8*\text{R\&D}(t-1)+0.6*\text{R\&D}(t-2)+0.4*\text{R\&D}(t-3)+0.2*\text{R\&D}(t-4)) \quad (1)$$

分子為專利，表示上市公司在t年的申請數量，包括發明專利和新型專利、設計專利；分母為研發投入，包括資本化和費用化的研發投入，計算時間為t-4年到t年的加權。這與Chan (2014)和Chu et al. (2019)的做法是一致的。考慮此變數數據的偏態分佈，所以我們以自然對數處理。

本研究中CEO-董事會教育背景重疊(CBO)指的是CEO和董事會成員的教育背景重疊情況。我們把CEO和董事會成員想像成一個團隊，本研究使用CEO和董事會成員最高學歷為基礎，衡量方法為運用 Blau' s 異質性公式作計算(Blau, 1977)。公式如下：

$$1-\sum_{i=1}^N(P_i)^2 \quad (2)$$

其中 P_i 是群體中第i個類別中個體的比例。而本研究將教育背景分為以下五個專業：藝術與社會科學人文領域、自然科學領域、工程與技術領域、商業和經濟領域以及法律領域(Wiersema & Bantel, 1992)，取值1到5，代表以上教育背景。該指數的範圍從0到1，值越高代表異質性越高，換句話說，就是CEO和董事會成員的教育背景重疊性越低。

本研究使用Siegel and Hambrick (2005)和Lim (2019)的方法來衡量高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距(TPD)，衡量方法為CEO薪酬減去高層管理團隊(TMT)所有成員的平均薪酬的自然對數(Zhong et al., 2021)。

如前面文獻所述，跟外部環境有高度聯結的董事會將能夠更早、更快地獲得關鍵資源和更及時的訊息，進而產生更好的財務結果(Carpenter & Westphal, 2001; Kor & Sundaramurthy, 2009; Tian et al., 2011)。所以本研究使用Kiel and Nicholson (2006)的方法來衡量董事會外部社會資本(BESC)，衡量方法為焦點公司的董事在其他公司擔任的董事總數除以焦點公司董事會的規模，公式如下：

$$\text{董事會關聯度} = (\text{董事外部連結總數} - \text{董事會規模}) / \text{董事會規模} \quad (3)$$

這個數字越高，代表其董事會與其他公司的聯繫就越大，由此推論其董事會外部社會資本就越大。

如前面文獻所述，董事會是一個群體，他們可以透過像一個團隊一樣一起工作，互相合作來改善他們的決策。本研究借鑒Bendig et al. (2020)的方法來衡量董事會內部社會資本(BISC)，衡量方法為董事會成員的平均任期。本研究採用董事會成員的平均任期而不是共同任期，是因為平均任期比共同任期的更適合捕捉與創新活動相關的財富(Bendig et al., 2020)。

本研究控制了以下變數(Artz et al., 2010; Balkin et al., 2000; Chen, 2014; He & Shen, 2019; Iqbal et al., 2020; Jia et al., 2019)：公司規模(SIZE)，以員工總人數的自然對數衡量，因為公司規模可能會影響公司治理實踐(Bammens et al., 2008)和公司的創新成果(Katila, 2002)；公司年齡(AGE)，以公司成立日至觀察日的年數衡量；資本結構(CS)，以年底總負債與總資產的比率衡量；資產周轉率(AS)，以銷售收入與期初總資產和期末總資產平均值的比率衡量；無形資產(IA)，以無形資產佔總資產的比例計量；TMT規模(TS)，以TMT上的成員總人數衡量；此外，我們使用資產報酬率 (ROA) 控制公司的財務業績，因為它可能會影響董事會對創新項目的態度，尤其是風險項目。

3.4實證模型

本研究將分別就探討之假設建立模型，首先檢定CEO-董事會教育背景重疊是否會影響公司創新效率，產生模型一以檢定H1。接著探討高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距是否會影響公司創新效率，產生模型二以檢定H2。之後以董事會外部社會資本當作干擾變數來檢定CEO-董事會教育背景重疊對公司創新效率影響，產生模型三以檢定H3a，從模型四觀察董事會外部社會資本是否會干擾高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距對公司創新效率影響，以檢定H3b。最後以董事會內部社會資本當作干擾變數來檢定CEO-董事會教育背景重疊對公司創新效率影響，產生模型五以檢定H4a，從模型六觀察董事會內部社會資本是否會干擾高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距對公司創新效率影響，以檢定H4b。

4.實證結果

4.1樣本資料統計分析

本篇研究高科技產業定義為依據財政部2017年修訂「進出口貨品結構別複分類」之高科技產業的認定標準，分別有以下幾種產業:半導體製造業、電腦及其週邊設備製造業、光電材料及元件製造業、通訊傳播設備製造業、電子零組件業和其他電子業。研究樣本中以電子零組件占比最高(23.91%)，其次為半導體製造業(20.29%)，這兩種產業隨著環境的不斷改變和競爭的市場，需要不斷的進行創新，以保有他們的競爭力，維持或者提高他們的市占率。

本研究旨在觀察台灣上市高科技產業CEO-董事會教育背景重疊和高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距對創新效率的影響，樣本期間為2008年1月1日至2018年12月31日，刪除缺失和遺漏的資料之後，總共有276間公司，17976個觀察值。研究樣本中以2015年公司數量最多的159間(10.61%)，其次是2014年(10.15%)。下表為各變數敘述統計和Pearson相關。

表 4-1 各變數敘述統計和Pearson相關

	平均數	標準差	IE	CBO	TPD	BESC	BISC	AGE	CS	AS	IA	TS	ROA	SIZE
IE	0.0600	0.1714	1.00											
CBO	0.4889	0.1796	-.081**	1.00										
TPD	8.0708	2.0582	0.004	-.133**	1.00									
BESC	4.7132	4.6178	-0.013	.051*	.065*	1.00								
BISC	11.8247	4.9913	0.006	-.126**	.360**	0.036	1.00							
AGE	22.8460	9.6731	-.091**	-.123**	.263**	-0.03	.658**	1.00						
CS	38.8462	15.4026	.073**	0.008	0.046	.274**	.117**	.154**	1.00					
AS	0.9916	0.4638	.200**	-0.028	.109**	.317**	-0.02	-.067**	.463**	1.00				
IA	0.0158	0.0353	0.001	.054*	-.122**	0.004	-.149**	-.071**	-.057*	-.049	1.00			
TS	10.1740	8.4337	.105**	.069**	0.026	.201**	.066*	.057*	.260**	.167**	.133**	1.00		
ROA	7.1282	6.0318	0.023	.054*	.201**	-.078**	-0.033	-.119**	-.284**	-0.011	-0.028	-.079**	1.00	
SIZE	7.8297	1.5686	.088**	-0.02	.241**	.322**	.171**	.223**	.527**	.288**	-0.023	.468**	-.187**	1.00

備註:** 在顯著水準為0.01，* 在顯著水準為0.05。

4.2模型檢驗分析

以台灣上市高科技公司樣本進行迴歸分析後，可從表4-2Model 1得知，實證結果顯示 β 值是-0.093， t 值為-3.666， P -value達顯著水準，所以結果支持假設H1，CEO-董事會教育背景重疊對創新效率有負向影響。從Model 2得知，實證結果顯示(TMT)垂直薪酬差距一次項 β 值是0.350， t 值為2.703；(TMT)垂直薪酬差距二次項 β 值是-0.376， t 值為-2.855， P -value皆達顯著水準，所以結果支持假設H2，高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距與創新效率有倒U型關係。從Model 3得知，CEO-董事會教育背景重疊和董事會外部社會資本的交乘項顯示 β 值是0.002， t 值為0.075， P -value未達顯著水準，所以結果不支持假設H3a，董事會外部社會資本會減緩CEO-董事會教育背景重疊和創新效率之間的影響。從Model 4得知，高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距一次項和董事會外部社會資本交乘項顯示 β 值是-0.121， t 值為-0.906；高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距二次項和董事會外部社會資本交乘項顯示 β 值是0.080， t 值為0.625， P -value皆未達顯著水準，所以結果不支持假設H3b，董事會外部社會資本會減緩高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距和創新效率之間的影響。從Model 5得知，CEO-董事會教育背景重疊和董事會內部社會資本的交乘項顯示 β 值是-0.074， t 值為-2.972， P -value雖然達顯著水準，但是結果不支持假設H4a，董事會內部社會資本會減緩CEO-董事會教育背景重疊和創新效率之間的影響。圖4-1為交互作用圖。從Model 6得知，高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距一次項和董事會內部社會資本的交乘項顯示 β 值是-0.056， t 值為-0.425；高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距二次項和董事會內部社會資本的交乘項顯示 β 值是0.086， t 值為0.642， P -value皆未達顯著水準，所以結果不支持假設H4b，董事會內部社會資本會增強高層管理團隊(TMT)在低垂直薪酬差距和創新效率之間的正向關係；並減緩在高垂直薪酬差距和創新效率之間的負向關係。

表 4-2 實證結果

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
常數	-1.00E-13	-1.02E-13	-9.99E-05	0.001	-0.009	-0.01
CBO	-0.093*** (-3.666)		-0.088*** (-3.466)		-0.068** (-2.573)	
TPD		0.350** (2.703)		0.343** (2.651)		0.345* (2.488)
TPD ²		-0.376** (-2.855)		-0.362** (-2.754)		-0.399** (-2.832)
BESC			-0.105*** (-3.689)	-0.113*** (-4.055)		
BISC					0.087** (2.570)	0.106** (3.042)
AGE	-0.096*** (-3.620)	-0.074** (-2.694)	-0.103*** (-3.904)	-0.085** (-3.109)	-0.145*** (-4.206)	-0.135*** (-3.872)
CS	-0.029 (-0.884)	-0.047 (-1.389)	-0.025 (-0.745)	-0.043 (-1.268)	-0.022 (-0.654)	-0.048 (-1.424)
AS	0.180*** (6.193)	0.196*** (6.665)	0.203*** (6.862)	0.223*** (7.470)	0.176*** (6.058)	0.195*** (6.638)
IA	-0.003 (-0.111)	-0.003 (-0.118)	-0.002 (-0.076)	0.001 (0.043)	0.005 (0.211)	0.006 (0.244)
TS	0.079** (2.726)	0.074* (2.556)	0.084** (2.883)	0.093** (3.082)	0.066** (2.287)	0.064* (2.185)
ROA	0.024 (0.894)	0.022 (0.807)	0.021 (0.791)	0.017 (0.614)	0.022 (0.845)	0.023 (0.856)
SIZE	0.039 (1.172)	0.068 (1.937)	0.062 (1.848)	0.089* (2.481)	0.041 (1.244)	0.072* (2.076)
CBOxBESC			0.002 (0.075)			
TPDxBESC				-0.121 (-0.906)		
TPD ² xBESC				0.080 (0.625)		
CBOxBISC					-0.074** (-2.972)	
TPDxBISC						-0.056 (-0.425)
TPD ² xBISC						0.086 (0.642)
N=樣本數	1498	1498	1498	1498	1498	1498
Adj-R ²	0.057	0.054	0.065	0.064	0.067	0.058
F值	12.400***	10.412***	11.454***	9.509***	11.733***	8.746***
VIF	<10	<10	<10	<10	<10	<10

備注:括號內為t值

***在顯著水準為0.001 **在顯著水準為0.01 *在顯著水準為0.05。

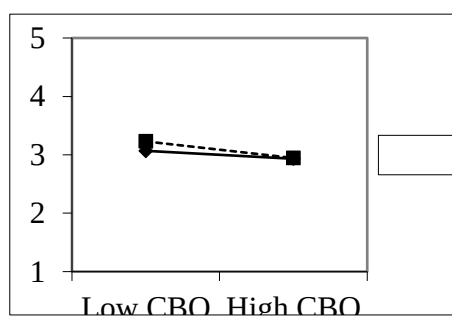


圖4-1 交互作用圖

5. 結論與建議

5.1 研究結論

本研究主要目的為觀察CEO-董事會教育背景重疊、高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距對創新效率影響的情形，還有董事會社會資本的干擾效果，並加入控制變數包括規模、年度、資本結構、資產報酬率、資產周轉率、無形資產、TMT規模等相關資料進行多元迴歸分析。研究樣本期間為2008年1月1日至2018年12月31日，樣本產業為所有台灣之上市高科技產業包括半導體製造業、電腦及其週邊設備製造業、光電材料及元件製造業、通訊傳播設備製造業、電子零組件業和其他電子業。從實證結果得出以下結論：

研究結果顯示，當公司CEO和董事會成員的教育背景有高度的相似，就會降低公司的創新效率。推測可能的原因為以下幾點：

一、缺乏多樣性觀點：當CEO和董事會成員的教育背景重疊時，他們可能會有類似的思維方式和觀點，這可能會限制公司的創新能力。缺乏多樣性的觀點和思維方式可能會使決策變得過於保守和缺乏創意，這可能會限制公司的創新能力。所以董事會裡的成員有不同的學歷背景，可以為董事會提供更多元的知識和處理資訊的方式，進而擴大了他們對於事情的看法和想法。這種情況有助於董事們有更多的創造力，更好地處理更多層面的資訊，因此能夠做出更複雜和更有創意的決策(Finkelstein & Hambrick, 1996; Gradstein & Justman, 2000)。

二、風險規避：當CEO和董事會成員的教育背景重疊時，他們可能會對某些新技術或業務模式缺乏了解，這可能會使他們更傾向於規避風險而不是探索新的機會。因此，公司可能會錯過一些有潛力的創新機會，進而企業影響創新效率。從不同的角度來看，我們的研究結果支持這樣一種觀點，即教育多樣性會減少董事的風險規避，並導致採用更具創新性的方法來解決問題和做出決策(Van Knippenberg & Schippers, 2007)。

三、缺乏創新的文化：當CEO和董事會成員的教育背景重疊時，公司可能缺乏創新的文化，因為高層管理人員通常會影響公司的文化。如果高層管理人員沒有足夠的創新思維和文化，那麼公司可能會缺乏對創新的投資和支持，進而影響企業的創新效率。例如，Knight et al. (1999)指出，公司的高層管理人員對企業文化的形成和維持至關重要，如果高層管理人員缺乏創新思維和文化，公司可能會形成一個缺乏創新的文化，進而影響企業的創新效率。Helmets et al. (2017)研究也發現，企業的CEO和董事會成員的多樣化教育背景與公司的創新文化和創新績效呈正相關，這表明高層管理人員的教育背景對企業的文化和創新績效具有重要的影響。

研究結果顯示，公司CEO和高層管理團隊(TMT)的薪酬差距與創新效率之間呈現倒U型的關係。當薪酬差距太小或太大都會負向影響公司的創新效率，推測可能的原因為以下幾點：

一、激勵作用：在薪酬差距較小的情況下，TMT成員的薪酬差異不大，這可能會降低他們的工作激勵，尤其是對於那些表現較為出色的員工。當TMT成員的薪酬與業績緊密掛鉤，或是薪水取決於他們在職業經理人市場上的表現和聲譽。TMT成員被激勵做好工作以提高企業績效、價值和聲譽(Miao et al., 2020)。在薪酬差距較大的情況下，TMT成員的薪酬差異太大，可能不管怎麼努力都無法企及，所以員工可能就不會想辦法創新，進而影響公司的創新效率。在Aghion et al. (2005)的研究中也指出，競爭可能會讓創新更有價值，帶來更多的利潤，但同時競爭也可能減少對落後者的創新激勵。

二、協調問題：當薪酬差距過大時，TMT成員之間的協調問題可能會變得更加嚴重。這是因為薪酬差距過大可能會導致成員之間的溝通和協同合作變得更加困難，可能會影響公司的創新效率，進而對公司的經營績效產生負面影響(Hambrick, 2007)。

研究結果顯示，董事會外部社會資本對CEO-董事會教育背景重疊和高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距與創新效率之間的干擾效果不顯著，推測可能主要的原因有以下，首先，CEO-董事會教育背景重疊和TMT垂直薪酬差距對創新效率的影響是內部管理因素。這些因素主要反映公司內部管理團隊之間的關係和決策，而外部社會資本對這些因素的影響有限。因此，即使有良好的外部社會資本，這些內部管理因素仍可能會影響公司的創新效率。其次，外部社會資本通常是一種間接資源，它需要透過內部管理團隊來利用和轉化。換句話說，即使有再豐富的外部社會資本，如果公司內部管理團隊沒有能力有效利用這些資源，那麼它對創新效率的影響也會受到限制。而且大量的董事職位也有可能使董事會“太忙”而無法控制和採取有關研發投資的措施(Bravo & Reguera-Alvarado, 2017)。

研究結果顯示，董事會內部社會資本會負向調節CEO-董事會教育背景重疊和創新效率之間的影響。不支持的原因可能是因為本研究使用董事會成員的平均年資作為衡量董事會內部社會資本，所以推測可能主要的原因為當董事會成員的平均年資越長，意味著董事會成員對公司的現有業務和產品線更加熟悉，更加傾向於維持現有的業務和策略，這可能會阻礙公司的創新能力。Vafeas (2003)的研究也表明董事會任期過長可能不利於股東的利益。當CEO和董事會成員之間的教育背景重疊時，可能會更加強調現有策略和業務的維持，進一步抑制公司的創新能力。其次，董事會成員的平均年資越長，董事會成員可能會更加保守和風險回避，對新的創新想法持懷疑態度，這可能會限制公司的創新活動。當CEO和董事會成員之間的教育背景重疊時，可能會更加強調風險回避和保守，進一步抑制公司的創新能力。

研究結果顯示，董事會內部社會資本對高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距與創新效率之間的干擾效果不顯著，可能有以下原因，首先，高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距通常是在公司內部形成的，而董事會內部社會資本主要涉及董事會成員之間的互動。因此，董事會內部社會資本對高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距和創新效率之間的關係可能沒有直接的影響。其次，高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距通常是由公司的薪酬政策和管理決策所決定的，而董事會內部社會資本通常無法直接影響公司的薪酬政策和管理決策。Vafeas (2003)的研究也表明任期增加不會導致更多諮詢協議。換句話說，就是更長的任期不會導致更多的諮詢或其他附屬關係。因此，董事會內部社會資本對高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距和創新效率之間的關係可能沒有直接的調節作用。

5.2 研究貢獻與管理意涵

這篇文章不同於以往探討創新的研究，當前的研究文獻大多將創新成果或創新績效作為依變數，探討不同變數對創新成果的影響。本文則是從創新效率的角度出發，同時加入董事會社會資本作為干擾變數，探討CEO和董事會成員教育背景的重疊程度以及高階管理團隊(TMT)的垂直薪酬差距對創新效率的影響。該研究旨在提供一個更完整的創新效率分析框架，並且關注到董事會社會資本的作用，近年來越來越多的研究開始關注董事會社會資本的作用，但少有人把董事會社會資本分為內部和外部，透過這樣的研究設計，本文的結論提供了有關CEO-董事會教育背景重疊和TMT垂直薪酬差距以及董事會社會資本對創新效率的影響方面的有價值的見解和啟示。

本研究對於實務界亦提供重要的管理意涵。由於本研究發現，CEO和董事會成員的教育背景重疊可能會限制公司的創新能力，因為他們可能缺乏多樣性的觀點、風險規避和創新的文化。因此，公司應該努力確保高層管理團隊的多樣性，以提高創新效率。如上所述，高層管理團隊垂直薪酬差距與創新效率之間存在倒U型關係，這是因為適當的薪酬差距可以激勵TMT成員積極工作，提高公司的創新效率，但薪酬差距過大可能會導致協調問題和社會資本損失，進而對創新效率產生負面影響。因此，公司應該適當設計薪酬制度，確保薪酬差距在合理範圍內，以提高公司的創新效率。外部社會資本對CEO-董事會教育背景重疊和高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距與創新效率之間的干擾效果不顯著，這主要是因為這些內部管理因素對創新效率的影響比外部因素更加關鍵。因此，公司應該注意內部管理因素的影響，並制定相應的管理策略，以提高創新效率。當董事會成員的平均年資較長時，董事會可能會更加保守和風險回避，進而抑制公司的創新能力。此外，當CEO和董事會成員之間的教育背景重疊時，可能會加劇這種保守和風險回避的態度，進一步抑制公司的創新能力。因此，公司應該注意董事會成員的平均年資和教育背景之間的關係，確保董事會成員具有多樣化的經驗和技能，從而提高公司的創新能力。雖然董事會內部社會資本對高層管理團隊(TMT)垂直薪酬差距和創新效率之間的關係可能沒有直接的影響。但是這並不意味董事會內部社會資本不重要，一個高度互信和合作的董事會可能會促進公司內部的知識共享和學習，進而促進公司的創新活動。因此，公司應該關注和培養董事會內部社會資本，以提高公司的創新能力。

5.3 研究限制與建議

本研究受限於樣本和時間，雖然所有資料均從台灣經濟新報和公司年報中取得，但是台灣上市公司揭露CEO和董事會成員教育背景資料完整度仍有侷限，有些公司有揭露學校及系所，但是有些企業僅揭露學校，造成資料無法使用，而本文在教育背景中僅分為五類，對於實際狀況來說也稍嫌粗略，所以可能會有無法準確分類的時候，故在CEO和董事會成員的教育背景資料數據結構中，在歸類時難免會有不充分之處。

本研究樣本蒐集期間為2008年至2018年，共計11年間台灣所有上市高科技公司為樣本母體，建議未來研究可考慮擴大研究的期間，藉此了解在新冠疫情期間是否對創新效率亦產生不同的影響。此外，本研究只考慮了台灣上市高科技公司，並未考察其他產業的企業是否會存在企業創新效率的差異。未來的研究可以在此基礎上擴展理論框架，測試我們的發現的是否具有普遍性。另外，本研究僅針對次級資料來收集有關公司董事會社會資本的相關變數，建議後續研究者可採用問卷調查或訪談等方式進行衡量，詢問董事會成員之間的互動頻率、信任程度、溝通效果等，以收集到更多能充分反映董事會社會資本的資訊。

6.參考文獻

- 典華幸福機構整合長林廣哲：企業為什麼要「持續創新」？大大學院職場趨勢新觀點。民107年4月14日，取自：
<https://www.smartm.com.tw/Article/34383138cea3>
- Adams, R. B., Almeida, H., & Ferreira, D. (2005). Powerful CEOs and their impact on corporate performance. *The Review of Financial Studies*, 18(4), 1403-1432.
- Adler, P. S., & Kwon, S.-W. (2002). Social capital: Prospects for a new concept. *Academy of management review*, 27(1), 17-40.
- Agarwal, R., & Bayus, B. L. (2002). The market evolution and sales takeoff of product innovations. *Management Science*, 48(8), 1024-1041.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2005). Competition and innovation: An inverted-U relationship. *The Quarterly journal of economics*, 120(2), 701-728.
- Artz, K. W., Norman, P. M., Hatfield, D. E., & Cardinal, L. B. (2010). A longitudinal study of the impact of R&D, patents, and product innovation on firm performance. *Journal of Product Innovation Management*, 27(5), 725-740.
- Baily, M., & Chakrabarti, A. (1988). Electronics and white-collar productivity. *Innovation and the Productivity Crisis*.
- Baker, W. E., Grinstein, A., & Harmancioglu, N. (2016). Whose innovation performance benefits more from external networks: entrepreneurial or conservative firms? *Journal of Product Innovation Management*, 33(1), 104-120.
- Balkin, D. B., Markman, G. D., & Gomez-Mejia, L. R. (2000). Is CEO pay in high-technology firms related to innovation? *Academy of Management Journal*, 43(6), 1118-1129.
- Bammens, Y., Voordeckers, W., & Van Gils, A. (2008). Boards of directors in family firms: A generational perspective. *Small Business Economics*, 31(2), 163-180.
- Barroso-Castro, C., Villegas-Periñan, M. d. M., & Casillas-Bueno, J. C. (2016). How boards' internal and external social capital interact to affect firm performance. *Strategic Organization*, 14(1), 6-31.
- Becker, G. S. (2009). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago press.
- Bendig, D., Foege, J. N., Endriß, S., & Brettel, M. (2020). The Effect of Family Involvement on Innovation Outcomes: The Moderating Role of Board Social Capital. *Journal of Product Innovation Management*, 37(3), 249-272.
<https://doi.org/10.1111/jpim.12522>
- Blagoeva, R. R., Mom, T. J., Jansen, J. J., & George, G. (2020). Problem-solving or self-enhancement? A power perspective on how CEOs affect R&D search in the face of inconsistent feedback. *Academy of Management Journal*, 63(2), 332-355.
- Blau, P. M. (1977). *Inequality and heterogeneity: A primitive theory of social structure* (Vol. 7). Free Press New York.
- Bonini, S., Deng, J., Ferrari, M., & John, K. (2015). Til death do us part: The long tenured directors' puzzle. EFMA. Accessed May.
- Boone, C., Lokshin, B., Guenter, H., & Belderbos, R. (2019). Top management team nationality diversity, corporate entrepreneurship, and innovation in multinational firms. *Strategic Management Journal*, 40(2), 277-302.

- Boyd, D. E., Chandy, R. K., & Cunha Jr, M. (2010). When do chief marketing officers affect firm value? A customer power explanation. *Journal of Marketing Research*, 47(6), 1162-1176.
- Brass, D. J. (1984). Being in the right place: A structural analysis of individual influence in an organization. *Administrative science quarterly*, 518-539.
- Bravo, F., & Reguera-Alvarado, N. (2017). The effect of board of directors on R&D intensity: board tenure and multiple directorships. *R&d Management*, 47(5), 701-714.
- Brodbeck, F. C., Kerschreiter, R., Mojzisch, A., & Schulz-Hardt, S. (2007). Group decision making under conditions of distributed knowledge: The information asymmetries model. *Academy of management review*, 32(2), 459-479.
- Carpenter, M. A., & Westphal, J. D. (2001). The strategic context of external network ties: Examining the impact of director appointments on board involvement in strategic decision making. *Academy of Management Journal*, 44(4), 639-660.
- Carter, D. A., Simkins, B. J., & Simpson, W. G. (2003). Corporate governance, board diversity, and firm value. *Financial review*, 38(1), 33-53.
- Chan, A. L.-C. (2014). Innovation efficiency and asymmetric timeliness of earnings: evidence from an emerging market. *International Review of Financial Analysis*, 32, 132-142.
- Chen, H. L. (2014). Board capital, CEO power and R&D investment in electronics firms. *Corporate Governance: An International Review*, 22(5), 422-436.
- Chen, M. H., Chang, Y. C., & Hung, S. C. (2008). Social capital and creativity in R&D project teams. *R&d Management*, 38(1), 21-34.
- Chen, S., Bu, M., Wu, S., & Liang, X. (2015). How does TMT attention to innovation of Chinese firms influence firm innovation activities? A study on the moderating role of corporate governance. *Journal of Business Research*, 68(5), 1127-1135.
- Chu, Y., Tian, X., & Wang, W. (2019). Corporate innovation along the supply chain. *Management Science*, 65(6), 2445-2466.
- Cohen, L., Diether, K., & Malloy, C. (2013). Misvaluing innovation. *The Review of Financial Studies*, 26(3), 635-666.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American journal of sociology*, 94, S95-S120.
- Cullmann, A., Schmidt-Ehmcke, J., & Zloczynski, P. (2012). R&D efficiency and barriers to entry: a two stage semi-parametric DEA approach. *Oxford Economic Papers*, 64(1), 176-196.
- Custódio, C., & Metzger, D. (2014). Financial expert CEOs: CEO' s work experience and firm' s financial policies. *Journal of Financial Economics*, 114(1), 125-154.
- D'Aveni, R. A., Dagnino, G. B., & Smith, K. G. (2010). The age of temporary advantage. *Strategic Management Journal*, 31(13), 1371-1385.
- Dakhli, M., & De Clercq, D. (2004). Human capital, social capital, and innovation: a multi-country study. *Entrepreneurship & regional development*, 16(2), 107-128.
- Datta, D. K., & Guthrie, J. P. (1994). Executive succession: Organizational antecedents of CEO characteristics. *Strategic Management Journal*, 15(7), 569-577.
- Dibrell, C., Davis, P. S., & Craig, J. (2008). Fueling innovation through information technology in SMEs. *Journal of small business management*, 46(2), 203-218.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American sociological review*, 147-160.
- Donaldson, L. (1990). The ethereal hand: Organizational economics and management theory. *Academy of management review*, 15(3), 369-381.
- Dougherty, D., & Hardy, C. (1996). Sustained product innovation in large, mature organizations: Overcoming innovation-to-organization problems. *Academy of Management Journal*, 39(5), 1120-1153.

- Ebersberger, B., Bloch, C., Herstad, S. J., & Van De Velde, E. (2012). Open innovation practices and their effect on innovation performance. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 9(06), 1250040.
- Erhardt, N. L., Werbel, J. D., & Shrader, C. B. (2003). Board of director diversity and firm financial performance. *Corporate Governance: An International Review*, 11(2), 102-111.
- Fama, E. F. (1980). Agency problems and the theory of the firm. *Journal of political Economy*, 88(2), 288-307.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Finkelstein, S., & Hambrick, D. C. (1996). Strategic leadership: Top executives and their effects on organizations. Citeseer.
- Gartenberg, C., & Wulf, J. (2017). Pay harmony? Social comparison and performance compensation in multibusiness firms. *Organization Science*, 28(1), 39-55.
- Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&d Management*, 40(3), 213-221.
- Geletkanycz, M. A., & Hambrick, D. C. (1997). The external ties of top executives: Implications for strategic choice and performance. *Administrative science quarterly*, 654-681.
- Gradstein, M., & Justman, M. (2000). Human capital, social capital, and public schooling. *European Economic Review*, 44(4-6), 879-890.
- Hall, B. H., Jaffe, A., & Trajtenberg, M. (2005). Market value and patent citations. *RAND Journal of economics*, 16-38.
- Hambrick, D. C. (2007). Upper echelons theory: An update. In (Vol. 32, pp. 334-343): *Academy of Management Briarcliff Manor*, NY 10510.
- Hambrick, D. C., Cho, T. S., & Chen, M.-J. (1996). The influence of top management team heterogeneity on firms' competitive moves. *Administrative science quarterly*, 659-684.
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of management review*, 9(2), 193-206.
- Hambrick, D. C., Misangyi, V. F., & Park, C. A. (2015). The quad model for identifying a corporate director's potential for effective monitoring: Toward a new theory of board sufficiency. *Academy of management review*, 40(3), 323-344.
- Harris, D. A., & Helfat, C. E. (2007). The board of directors as a social network: A new perspective. *Journal of Management Inquiry*, 16(3), 228-237.
- Hart, T. A., David, P., Shao, F., Fox, C. J., & Westermann-Behaylo, M. (2015). An examination of the impact of executive compensation disparity on corporate social performance. *Strategic Organization*, 13(3), 200-223.
- Haynes, K. T., & Hillman, A. (2010). The effect of board capital and CEO power on strategic change. *Strategic Management Journal*, 31(11), 1145-1163.
- He, W., & Shen, R. (2019). ISO 14001 certification and corporate technological innovation: Evidence from Chinese firms. *Journal of Business Ethics*, 158(1), 97-117.
- Helmerts, C., Patnam, M., & Rau, P. R. (2017). Do board interlocks increase innovation? Evidence from a corporate governance reform in India. *Journal of Banking & Finance*, 80, 51-70.
- Hillman, A. J., & Dalziel, T. (2003). Boards of directors and firm performance: Integrating agency and resource dependence perspectives. *Academy of management review*, 28(3), 383-396.
- Hirshleifer, D., Hsu, P.-H., & Li, D. (2013). Innovative efficiency and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 107(3), 632-654.
- Hitt, M. A., & Ireland, R. D. (1985). Corporate distinctive competence, strategy, industry and performance. *Strategic Management Journal*, 6(3), 273-293.
- Holmstrom, B. (1989). Agency costs and innovation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 12(3), 305-327.

- Huang, Y.-C., Lee, C.-Y., & Tsai, H.-J. S. (2019). Do innovation efficiency and powerful leadership affect the performance effect of technological diversification? *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 26(4), 424-440.
- Hwang, H., & Powell, W. W. (2005). Institutions and entrepreneurship. *Handbook of entrepreneurship research: Interdisciplinary perspectives*, 201-232.
- Iqbal, N., Xu, J. F., Fareed, Z., Wan, G., & Ma, L. (2020). Financial leverage and corporate innovation in Chinese public-listed firms. *European Journal of Innovation Management*.
- Jia, N., Huang, K. G., & Man Zhang, C. (2019). Public governance, corporate governance, and firm innovation: An examination of state-owned enterprises. *Academy of Management Journal*, 62(1), 220-247.
- Katila, R. (2002). New product search over time: past ideas in their prime? *Academy of Management Journal*, 45(5), 995-1010.
- Kiel, G. C., & Nicholson, G. J. (2006). Multiple directorships and corporate performance in Australian listed companies. *Corporate Governance: An International Review*, 14(6), 530-546.
- Kim, K.-H., & Rasheed, A. A. (2014). Board heterogeneity, corporate diversification and firm performance. *Journal of Management Research*, 14(2), 121-139.
- Kim, Y. (2007). The proportion and social capital of outside directors and their impacts on firm value: Evidence from Korea. *Corporate Governance: An International Review*, 15(6), 1168-1176.
- Kim, Y., & Cannella Jr, A. A. (2008). Toward a social capital theory of director selection. *Corporate Governance: An International Review*, 16(4), 282-293.
- Kini, O., & Williams, R. (2012). Tournament incentives, firm risk, and corporate policies. *Journal of Financial Economics*, 103(2), 350-376.
- Kleis, L., Chwelos, P., Ramirez, R. V., & Cockburn, I. (2012). Information technology and intangible output: The impact of IT investment on innovation productivity. *Information Systems Research*, 23(1), 42-59.
- Knight, D., Pearce, C. L., Smith, K. G., Olian, J. D., Sims, H. P., Smith, K. A., & Flood, P. (1999). Top management team diversity, group process, and strategic consensus. *Strategic Management Journal*, 20(5), 445-465.
- Kor, Y. Y. (2006). Direct and interaction effects of top management team and board compositions on R&D investment strategy. *Strategic Management Journal*, 27(11), 1081-1099.
- Kor, Y. Y., & Sundaramurthy, C. (2009). Experience-based human capital and social capital of outside directors. *Journal of Management*, 35(4), 981-1006.
- Koyuncu, B., Firiray, S., Claes, B., & Hamori, M. (2010). CEOs with a functional background in operations: Reviewing their performance and prevalence in the top post. *Human resource management*, 49(5), 869-882.
- Lattimer, R. L. (1998). The case for diversity in global business, and the impact of diversity on team performance. *Competitiveness Review: An International Business Journal*.
- Lim, E. (2019). Attainment discrepancy and new geographic market entry: The moderating roles of vertical pay disparity and horizontal pay dispersion. *Journal of Management Studies*, 56(8), 1605-1629.
- Lin, C., Lin, P., Song, F. M., & Li, C. (2011). Managerial incentives, CEO characteristics and corporate innovation in China's private sector. *Journal of comparative economics*, 39(2), 176-190.
- Lin, N. (2001). *Social capital: A theory of social structure and action*. Cambridge University Press.
- Liu, X., Lu, J., Filatotchev, I., Buck, T., & Wright, M. (2010). Returnee entrepreneurs, knowledge spillovers and innovation in high-tech firms in emerging economies. *Journal of International Business Studies*, 41(7), 1183-1197.
- Livnat, J., Smith, G., Suslava, K., & Tarlie, M. (2021). Board tenure and firm performance. *Global Finance Journal*, 47, 100535.

- Mardani, A., Nikoosokhan, S., Moradi, M., & Doustar, M. (2018). The relationship between knowledge management and innovation performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(1), 12-26.
- Markóczy, L., Li Sun, S., Peng, M. W., Shi, W., & Ren, B. (2013). Social network contingency, symbolic management, and boundary stretching. *Strategic Management Journal*, 34(11), 1367-1387.
- McNamara, G. M., Luce, R. A., & Thompson, G. H. (2002). Examining the effect of complexity in strategic group knowledge structures on firm performance. *Strategic Management Journal*, 23(2), 153-170.
- Miao, M., Zhang, Y., & Zheng, S. (2020). Within-firm wage inequality and corporate innovation: evidence from China's listed firms. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(4), 796-819.
- Miller, D. (1993). The architecture of simplicity. *Academy of management review*, 18(1), 116-138.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of management review*, 23(2), 242-266.
- O'Reilly III, C. A., Caldwell, D. F., & Barnett, W. P. (1989). Work group demography, social integration, and turnover. *Administrative science quarterly*, 21-37.
- Palmatier, R. W., Dant, R. P., Grewal, D., & Evans, K. R. (2006). Factors influencing the effectiveness of relationship marketing: A meta-analysis. *Journal of Marketing*, 70(4), 136-153.
- Pfeffer, J., & Gerald, R. (1978). Salancik. 1978. The external control of organizations: A resource dependence perspective. In: New York: Harper & Row.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (2003). The external control of organizations: A resource dependence perspective. Stanford University Press.
- Pissaris, S., Heavey, A., & Golden, P. (2017). Executive pay matters: Looking beyond the CEO to explore implications of pay disparity on non-CEO executive turnover and firm performance. *Human resource management*, 56(2), 307-327.
- Pitcher, P., & Smith, A. D. (2001). Top management team heterogeneity: Personality, power, and proxies. *Organization Science*, 12(1), 1-18.
- Pruijssers, J. L., Heugens, P. P., & Van Oosterhout, J. (2020). Winning at a losing game? Side-effects of perceived tournament promotion incentives in audit firms. *Journal of Business Ethics*, 162(1), 149-167.
- Pye, A. (2002). Corporate directing: Governing, strategising and leading in action. *Corporate Governance: An International Review*, 10(3), 153-162.
- Radin, R. F. (2003). Influence in the Boardroom. Boston College.
- Rauter, R., Globocnik, D., Perl-Vorbach, E., & Baumgartner, R. J. (2019). Open innovation and its effects on economic and sustainability innovation performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(4), 226-233.
- Reagans, R., & Zuckerman, E. W. (2001). Networks, diversity, and productivity: The social capital of corporate R&D teams. *Organization Science*, 12(4), 502-517.
- Rejeb, W. B., Berraies, S., & Talbi, D. (2019). The contribution of board of directors' roles to ambidextrous innovation: do board's gender diversity and independence matter? *European Journal of Innovation Management*, 23(1), 40-66.
- Rice, R. E., & Aydin, C. (1991). Attitudes toward new organizational technology: Network proximity as a mechanism for social information processing. *Administrative science quarterly*, 219-244.
- Ridge, J. W., Aime, F., & White, M. A. (2015). When much more of a difference makes a difference: Social comparison and tournaments in the CEO's top team. *Strategic Management Journal*, 36(4), 618-636.
- Roberts, P. W. (1999). Product innovation, product-market competition and persistent profitability in the US pharmaceutical industry. *Strategic Management Journal*, 20(7), 655-670.
- Rutherford, M. A., & Buchholtz, A. K. (2007). Investigating the relationship between board characteristics and board information. *Corporate Governance: An International Review*, 15(4), 576-584.

- Saenz, J., Aramburu, N., & Rivera, O. (2009). Knowledge sharing and innovation performance: A comparison between high-tech and low-tech companies. *Journal of intellectual capital*.
- Santiago, L. P., & Vakili, P. (2005). On the value of flexibility in R&D projects. *Management Science*, 51(8), 1206-1218.
- Sarto, F., Saggese, S., Viganò, R., & Mauro, M. (2019). Human capital and innovation: mixing apples and oranges on the board of high-tech firms. *Management Decision*.
- Sattayaraksa, T., & Boon-itt, S. (2017). The roles of CEO transformational leadership and organizational factors on product innovation performance. *European Journal of Innovation Management*.
- Sauerwald, S., Lin, Z. J., & Peng, M. W. (2016). Board social capital and excess CEO returns. *Strategic Management Journal*, 37(3), 498-520. <https://doi.org/10.1002/smj.2339>
- Shi, W., Connelly, B. L., & Sanders, W. G. (2016). Buying bad behavior: Tournament incentives and securities class action lawsuits. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1354-1378.
- Siegel, P. A., & Hambrick, D. C. (2005). Pay disparities within top management groups: Evidence of harmful effects on performance of high-technology firms. *Organization Science*, 16(3), 259-274.
- Stevenson, W. B., & Radin, R. F. (2009). Social capital and social influence on the board of directors. *Journal of Management Studies*, 46(1), 16-44.
- Strauss, A., Schatzman, L., Ehrlich, D., Bucher, R., & Sabshin, M. (1963). The hospital and its negotiated order. *The hospital in modern society*, 147(169), b52.
- Sun, B., Ruan, A., Peng, B., & Liu, S. (2020). Pay disparities within top management teams, marketization and firms' innovation: evidence from China. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 1-21.
- Thomas, A. S., Litschert, R. J., & Ramaswamy, K. (1991). The performance impact of strategy-manager coalignment: An empirical examination. *Strategic Management Journal*, 12(7), 509-522.
- Tian, J., Halebian, J., & Rajagopalan, N. (2011). The effects of board human and social capital on investor reactions to new CEO selection. *Strategic Management Journal*, 32(7), 731-747.
- Tyler, B. B., & Steensma, H. K. (1998). The effects of executives' experiences and perceptions on their assessment of potential technological alliances. *Strategic Management Journal*, 19(10), 939-965.
- Upadhyay, A. (2012). Why do some firms have socially homogeneous boards? *Indian Journal of Corporate Governance*, 5(1), 2-23.
- Vafeas, N. (2003). Length of board tenure and outside director independence. *Journal of Business Finance & Accounting*, 30(7-8), 1043-1064.
- Van Knippenberg, D., & Schippers, M. C. (2007). Work group diversity. *Annu. Rev. Psychol.*, 58, 515-541.
- Watson, W. E., Johnson, L., & Merritt, D. (1998). Team orientation, self-orientation, and diversity in task groups: Their connection to team performance over time. *Group & Organization Management*, 23(2), 161-188.
- Westphal, J. D. (1999). Collaboration in the boardroom: Behavioral and performance consequences of CEO-board social ties. *Academy of Management Journal*, 42(1), 7-24.
- Wiersema, M. F., & Bantel, K. A. (1992). Top management team demography and corporate strategic change. *Academy of Management Journal*, 35(1), 91-121.
- Williams, K. Y., & O'Reilly III, C. A. (1998). Demography and Diversity in Organizations: A Review of 40 years of Research. *Research in organizational behavior*, 20, 77-140.
- Wincent, J., Anokhin, S., & Örtqvist, D. (2010). Does network board capital matter? A study of innovative performance in strategic SME networks. *Journal of Business Research*, 63(3), 265-275.
- Wincent, J., Thorgren, S., & Anokhin, S. (2014). Entrepreneurial orientation and network board diversity in network organizations. *Journal of Business Venturing*, 29(2), 327-344.

- Wu, W. p. (2008). Dimensions of social capital and firm competitiveness improvement: The mediating role of information sharing. *Journal of Management Studies*, 45(1), 122-146.
- Xiong, X., Chen, W., & Zhong, X. (2021). Too much of a good thing: the non-linear effect of vertical pay dispersion on vice presidents' voluntary turnover rate. *Chinese Management Studies*.
- Yoneyama, S. (2012). Building external networks and its effect on the performance of overseas R&D base. *International Journal of Innovation Management*, 16(03), 1240006.
- Zajac, E. J., & Westphal, J. D. (1996). DIRECTOR REPUTATION, CEO/BOARD POWER, AND THE DYNAMICS OF BOARD INTERLOCKS. *Academy of Management Proceedings*,
- Zhang, F., Zhu, L., & Lyu, C. (2021). Geographic search, potential absorptive capacity and radical innovation performance: the moderating role of collaborative network. *European Journal of Innovation Management*.
- Zhong, X., Chen, W., & Ren, G. (2022). Curvilinear effect of economic policy uncertainty on innovation in Chinese manufacturing firms: do managerial pay gaps matter? *Chinese Management Studies*. <https://doi.org/10.1108/cms-06-2021-0244>
- Zhong, X., Song, T., & Chen, W. (2020). Can R&D internationalization improve EMNES' innovation efficiency? The moderating effects of TMT human capital. *Baltic Journal of Management*, 16(2), 190-207. <https://doi.org/10.1108/bjm-03-2020-0098>
- Zhong, X., Wan, H., & Ren, G. (2021). Can TMT vertical pay disparity promote firm innovation performance? The moderating role of CEO power and board characteristics. *European Journal of Innovation Management*, 25(4), 1161-1182. <https://doi.org/10.1108/ejim-10-2020-0434>
- Zou, H., Lu, Y., & Qi, G. (2023). Does Pay Disparity within Top Management Teams Lead to Bribery Activity? The Moderation of Demographic Diversity. *Sustainability*, 15(4), 3805.